

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**DRUM TYPE WASHING MACHINE**

Patent Number: JP2000334194  
Publication date: 2000-12-05  
Inventor(s): YAMAZAKI FUMIYOSHI; ITO MASUMI  
Applicant(s): TOSHIBA CORP  
Requested Patent: ☐ JP2000334194  
Application Number: JP19990144892 19990525  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D06F37/30; D06F23/02  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to easily change a rotational driving power transmission structure to a washing machine which is of a type to directly rotationally drive a drum by a motor and which is of specifications varying in a washing capacity and dehydrating and rotating speeds.  
**SOLUTION:** This washing machine is formed with the rotor 61 and a drum shaft 55 by forming a connector 70 which is a connecting part of the rotor 61 of the motor 60 as a separate component or forming a connecting receiver 72 which is the connecting part of the drum shaft 55 as a separate component, thereby changing the connector 70 or the connecting receiver 72. As a result, the change of the rotational driving power transmission structure to the drum type washing machine of the specifications varying the washing capacity and dehydrating and rotating speeds is made possible.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-334194  
(P2000-334194A)

(43)公開日 平成12年12月5日(2000.12.5)

(51)IntCl.

D06F 37/30  
23/02

識別記号

F I

D06F 37/30  
23/02

テーム(参考)

3B155

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-144892

(22)出願日 平成11年5月25日(1999.5.25)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山崎 文吾

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東芝  
芝愛知工場内

(72)発明者 伊藤 眞純

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東芝  
芝愛知工場内

(74)代理人 100071135

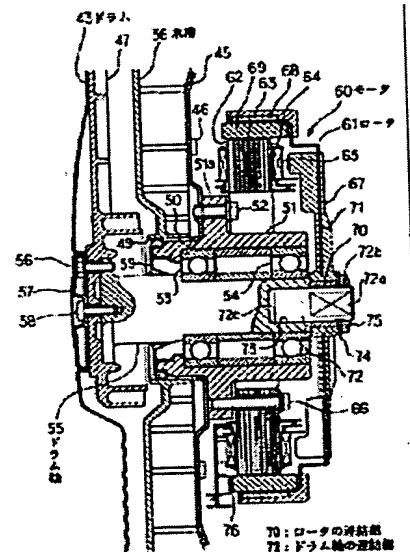
弁理士 佐藤 強

Fターム(参考) 3B155 AA01 AA06 AA18 BA03 BA04  
BB05 CA02 CB07 CB33 HB02  
HB09 HB16 MA01 MA02

【要約】 名称】 ドラム式洗濯機

【課題】 ドラムをモータで直接回転駆動するものにおける、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更が容易にできるようにする。

【解決手段】 モータ60のロータ61の連結部たる連結具70を別体部品とし、あるいはドラム軸55の連結部たる連結受具72を別体部品とすることによって、その連結具70あるいは連結受具72を変えて、それぞれ、ロータ61及びドラム軸55を形成することにより、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更ができるようにした。



70: ロータの連結部  
72: ドラム軸の連結部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外箱の内部に弾性支持して設置された水槽と、

この水槽の内部に回転可能に設置されたドラムと、  
このドラムに取付けたドラム軸と、  
前記水槽の背面に設けられ、ロータがこれの連結部により前記ドラム軸に連結されて、前記ドラムを直接回転駆動するモータとを具備し、  
前記ロータの連結部を別体部品にて構成したことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 ロータの連結部を、プラスチックによるインサート成形にて、ロータと一体化したことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 外箱の内部に弾性支持して設置された水槽と、

この水槽の内部に回転可能に設置されたドラムと、  
このドラムに取付けたドラム軸と、  
前記水槽の背面に設けられ、ロータが前記ドラム軸にこれの連結部により連結されて、前記ドラムを直接回転駆動するモータとを具備し、  
前記ドラム軸の連結部を別体部品にて構成したことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項4】 ドラム軸の連結部を、ドラム軸に圧入して一体化したことを特徴とする請求項3記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はいわゆるダイレクトドライブ構造のドラム式洗濯機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ドラム式洗濯機においては、図7に示すように、外箱1の内部に水槽2が吊钩組のサスペンション3により弾性支持して設置され、この水槽2の内部にドラム4が回転可能に設置されている。又、そのドラム4に取付けられたドラム軸5は、水槽2に取付けられた軸受ハウジング6に保持された軸受7、8によって支承され、このドラム軸5の反ドラム4側端部に従動プーリ9が連結されている。

【0003】 一方、水槽2の外下面部にはモータ支え10が取付けられ、このモータ支え10にモータ11が取付けられている。そして、このモータ11の回転軸12には駆動プーリ13が取付けられ、この駆動プーリ13と前記従動プーリ9との間にベルト14が掛け渡されている。

【0004】 この構造で、モータ11の回転駆動力が、回転軸12から駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9の順に伝達されて、ドラム軸5がドラム4を伴い回転され、このドラム4の回転によって、洗濯物の洗濯、脱水が行われるようになっている。

【0005】 しかしながら、このものの場合、モータ1

1の回転駆動力をドラム軸5、そしてドラム4に伝達するのに、駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9の部品が必要であり、コスト高となっていた。しかも、それら駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9には、個々に振動が発生するものであり、それらが総合されることによって、少なくない連転振動が発生していた。更に、駆動プーリ13とベルト14との間、及びベルト14と従動プーリ9との間では、特に高速回転時にベルト14のスリップを生じやすく、スリップするとベルト14が揺動するため、一層の振動、騒音が発生していた。

【0006】 これに対して、近年、図8に示すように、モータ21を水槽2の背面に設けて、これのロータ22をドラム軸5の反ドラム4側端部に連結し、この構造で、ドラム4をモータ21により直接回転駆動（ダイレクトドライブ）することが考えられている。

【0007】 このものによると、ドラム4にはモータ21の回転動力が直に伝わるから、従来のもののようなベルト伝動機構を必要としない。よって、その分、駆動装置を簡素化し得るものであり、コストの低廉化を達成することができる。又、ベルト伝動機構の部品による個々の振動を発生することもなくなり、更に、高速回転時のベルトのスリップを発生することもなくなるので、連転振動の低減並びに騒音の低減を達成することができ

る。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 洗濯機には、各種仕様のうち、洗濯容量、脱水回転速度を異ならせたものが存在する。これは上述のドラム式洗濯機でも同様であり、そのうちの、洗濯容量を大きくした仕様のものでは、ドラム4自体が大きくなる上、より多くの洗濯物を収容して一層重くなるそのドラム4を回転させる必要から、回転動力の、より大きな伝達トルクが必要となり、ドラム軸5に対する従動プーリ9又はロータ22の連結構造の変更が必要となる。

【0009】 又、脱水回転速度を高くした仕様のものでは、ドラム4のより速い回転に耐えるため、ドラム軸5の強度が高く必要となって、該ドラム軸5の径が大きくなり、特に脱水回転速度をより高くした仕様のものでは、ドラム軸5の径が一層大きくなると共に、回転動力のより大きな伝達トルクまで必要となるため、ドラム軸5に対する従動プーリ9又はロータ22の連結構造の変更が必要となる。

【0010】 そのうち、従動プーリ9とドラム軸5との連結構造の変更は、一般にアルミダイキャストにより形成されている従動プーリ9の、ドラム軸5に対する連結部を切削することなどでできるため、比較的容易である。しかしながら、モータ21のロータ22とドラム軸5との連結部の変更も、同様の切削加工で行うと、ロータ22とステータ23（図8参照）とのエアギャップ2

4の寸法が狂うなど、モータ21の精度に影響を与えるため、それができず、このロータ22の連結部の変更は困難であった。

【0011】本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、従ってその目的は、主として、ドラムをモータで直接回転駆動するものにおける、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更が容易にできるドラム式洗濯機を提供するにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のドラム式洗濯機においては、第1に、外箱の内部に弾性支持して設置された水槽と、この水槽の内部に回転可能に設置されたドラムと、このドラムに取付けたドラム軸と、前記水槽の背面に設けられ、ロータがこれの連結部により前記ドラム軸に連結されて、前記ドラムを直接回転駆動するモータとを具備し、前記ロータの連結部を別体部品にて構成したことを特徴とする（請求項1の発明）。

【0013】このものによれば、別体部品となったロータの連結部を変えてロータを形成することにより、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更ができる。この場合、ロータの連結部は、プラスチックによるインサート成形にて、ロータと一体化すると良く（請求項2の発明）、このようにすることによって、ロータの連結部の一体化が容易にできる。

【0014】本発明のドラム式洗濯機においては、第2に、外箱の内部に弾性支持して設置された水槽と、この水槽の内部に回転可能に設置されたドラムと、このドラムに取付けたドラム軸と、前記水槽の背面に設けられ、ロータが前記ドラム軸にこれの連結部により連結されて、前記ドラムを直接回転駆動するモータとを具備し、前記ドラム軸の連結部を別体部品にて構成したことを特徴とする（請求項3の発明）。

【0015】このものによれば、別体部品となったドラム軸の連結部を変えてドラム軸を形成することにより、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更ができる。この場合、ドラム軸の連結部は、ドラム軸に圧入して一体化すると良く（請求項4の発明）、このようにすることによって、ドラム軸の連結部の一体化が容易にできる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例につき、図1ないし図6を参照して説明する。まず、図2には、ドラム式洗濯機全体の外箱31を示しており、前面部のほぼ中央部に洗濯物出入口32を有し、後面部のほぼ中央部に作業口33を有している。そのうち、洗濯物出入口32には扉34を開閉可能に設けており、作業口33には裏板35を着脱可能に設けている。

【0017】外箱31の内部には、水槽36を、支持板37と、複数組例えば4組（2組のみ図示）のサスペン

ション38とにより弾性支持して設置している。この水槽36はドラム状を成すもので、外箱31の内部にはその軸方向が前後となる横軸状に設置している。又、この水槽36は前端板部のほぼ中央部に接続口39を有しており、これをベロー40によって前記外箱31の洗濯物出入口32に連ねている。一方、水槽36の底面には図示しない排水口を形成しており、この排水口に排水弁41を接続し、排水弁41には排水ホース42を接続している。

【0018】そして、水槽36の内部にはドラム43を設置している。このドラム43は水槽36より径小なもので、洗濯槽として機能すると共に、脱水槽として機能し、更に乾燥槽としても機能するものであり、水槽36の内部には水槽36と同じくその軸方向が前後となる横軸状にて、回転可能に設置している。又、このドラム43の胴部には、脱水用であり且つ通気用でもある孔44をほぼ全域に形成している（一部のみ図示）。

【0019】ここで、図1はドラム43の駆動装置部分を詳細に表している。この図1で明らかなように、例えばプラスチック製の水槽36の後壁である後端板部には、例えばステンレスなど金属製の補強板45を添えて複数個（一部のみ図示）のボルト46により固着している。又、例えばステンレスなど金属製のドラム43の同じく後壁である後端板部には、それより板厚の大きな金属製の、補強板を兼ねるドラム支え47を添えて複数本（図2に1本のみ図示）のボルト48により固着している。

【0020】水槽36の後端板部のほぼ中心部と補強板45のほぼ中心部には、それぞれハウジング挿入孔49、50を形成しており、これらに筒状の軸受ハウジング51を後方より挿入し、その上で、該軸受ハウジング51の外方へ突出した取付部51aを、複数本（1本のみ図示）のボルト52により補強板45に固着している。軸受ハウジング51内には、あらかじめ、軸受53、54を前後に圧入している。

【0021】一方、ドラム43の後端板部の中心部には、ドラム支え47の中心部を挟んで、金属製のドラム軸55を複数本（1本のみ図示）のボルト56によって固着している。又、ドラム軸55には、ボルト56の各頭部を覆い隠すキャップ57を、ドラム43の後端板部の中心部及びドラム支え47の中心部を挟んでねじ58により取付けている。この構造で、前記軸受53、54内にドラム軸55を前方より挿通し、もって、ドラム軸55を介しドラム43を回転可能に支承している。

【0022】なお、水槽36の前記ハウジング挿入孔49と軸受ハウジング51との間には、それらの間とドラム軸55周囲面との間とを水密に封じるシール59をあらかじめ挟着している。

【0023】そして、上述のように軸受ハウジング51を取付け、ドラム43を支承した水槽36の背面には、

モータ60を取付けている。このモータ60は、ロータ61がステータ62の外側に位置して回転するアウトロータ形の、例えばブラシレスモータであり、そのステータ62は、積層鉄心63と、これにボビン64を介して装設した巻線65とを有して成るものである。このステータ62、中でも積層鉄心63を複数本(1本のみ図示)のボルト66によって軸受ハウジング51の前記取付部51aに取付けている。

【0024】一方、ロータ61は、ロータハウジング67と、これの周囲部外面に固着したヨーク68、及びロータハウジング67の周囲部内面に1極1個の配置で固着したマグネット69とを有して成るものであり、更に、そのうちのロータハウジング67は、中心部に金属製の連結具70を配置し、その周囲部に同じく金属製のフレーム71を配置して、これらの周囲部をプラスチックにより成形するインサート成形をして形成したものであり、そのインサート成形によりそれら連結具70及びフレーム71を一体化している。

【0025】ここで、図3は連結具70を単独に示しており、この連結具70は、ほぼ円筒状にて、内周面の相対する両側面に平坦面70aを有している。これに対して、図4は連結具70と対応する金属製の連結受具72を示しており、この連結受具72は、ほぼ円柱状にて、一端部側(図中右側)の外周面の相対する両側面に平坦面72aを有している。このほか、連結受具72には、平坦面72a以外の一端部側の外周面におねじ部72bを形成しており、他端部側に先細部72cを形成している。

【0026】更に、それに対し、ドラム軸55の後端部には、図1に示すように、連結受具取付穴73を形成しており、この連結受具取付穴73に連結受具72の他端部側を先細部72cから圧入して取付けることにより、ドラム軸55に連結受具72を一体化している。

【0027】そして、その結果、ドラム軸55の後端部より後方に突出位置した連結受具72の一端部側には、平坦面72aに平坦面70aを合わせて、ロータ61の連結具70を嵌合し、その上で、連結具70から突出した連結受具72のおねじ部72bに、ワッシャ74を介し、ナット75を螺合して締付けることにより、ロータ61を連結受具72に連結し、ひいてはドラム軸55に連結している。従って、連結具70はロータ61の連結部として機能するものであり、連結受具72はドラム軸55の連結部として機能するもので、それぞれ、ロータ61、及びドラム軸55とは別体部品である。

【0028】なお、モータ60のステータ62の積層鉄心63には、ドラム43の回転を検知する検知手段である回転センサ76を取付けている。この回転センサ76は、詳細には、例えばホールICから成るもので、ロータ61のマグネット69と対向し、このマグネット69の各極を検知することによってロータ61の回転を、ひ

いてはドラム43の回転を検知するようになっている。

【0029】本実施例の洗濯機は、上記回転センサ76の検知結果をもとに洗濯布量や乾燥布量、あるいはアンバランス量の検出を行うもので、その検出並びにその検出結果に基づく運転の制御をする制御装置77(図2参照)を、前記外箱1の前上部に装備している。又、本実施例の洗濯機は、洗濯物の洗濯、脱水をするだけでなく、乾燥もするもので、図示しないが、その乾燥のための例えば送風装置や除湿装置及びヒータ等を初めとした乾燥機能部品を具備している。

【0030】次に、上記構成のものの作用を述べる。モータ60は、洗濯物の洗濯や、脱水、あるいは乾燥を行うとき、巻線65が通電されることによってロータ61を回転させ、このロータ61の回転が、連結具70の平坦面70aと連結受具72の平坦面72aとの係合構造を介してドラム軸55に伝わることにより、このドラム軸55と共にドラム43を直接回転駆動する。

【0031】このように本構成のものでは、モータ60がドラム軸55に直結され、この直結構造でドラム43を回転駆動(ダイレクトドライブ)するもので、従来のもののような駆動プーリや、ベルト、及び従動プーリを必要としない。よって、その分、使用部品点数の削減ができて、駆動装置を簡素化し得るものであり、コストの低廉化を達成することができる。又、それら駆動プーリやベルト及び従動プーリの組付けがすべて不要であり、組立ての容易化を達成することができる。併せて、それら従来の駆動プーリやベルト及び従動プーリによる個々の振動を発生することなくなり、更に、高速回転時でのベルトのスリップによる揺動を発生することもないので、運転振動の低減並びに騒音の低減を達成することができる。

【0032】そして、仕様の変更については、図5及び図6にその内容を示す。このうち、図5は、仕様変更の中でも、洗濯容量を大きくする場合の内容を示しており、(a)が小容量の場合、(b)が大容量の場合である。この場合、脱水回転速度は同じとして、ドラム軸55の径は同じd1である。これに対して、連結具70には、平坦面70aの大きさが、大容量の場合、小容量の場合より大きいものを使用して、ロータ61を形成する(このため、大容量の場合の連結具70は、内径が大きくなっている)。又、それに伴い、連結受具72についても、平坦面72aの大きさが、大容量の場合、小容量の場合より大きいものを使用して、これをドラム軸55に一体化する(このため、大容量の場合の連結受具72は、平坦面72aの存する部分が径大となっている)。

【0033】これは、前述のごとく、洗濯容量を大きくした仕様の場合に、ドラム43自体が大きくなる上、より多くの洗濯物を収容して一層重くなるそのドラム43を回転させる必要上、回転動力の、より大きな伝達トルクが必要となるからであり、連結具70の平坦面

70a及び連結受具72の平坦面72a、すなわち、これらの動力伝達部の大きさを大きくすることによって、大容量仕様のものの回転動力の伝達が問題なくできるようになる。なお、この場合、ロータ61のマグネット69も、モータ60がより大きなトルクを発するようになるものに変えるが、あらかじめ、発するトルクの大きなものをモータ60に使用していても良い。

【0034】一方、図6は、脱水回転速度を大きくする場合の内容を示しており、(a)が低回転速度の場合、(b)が中回転速度(例えば1000(rpm)程度)の場合、(c)が高回転速度(例えば1000(rpm)以上)の場合である。前述のごとく、脱水回転速度を高くした仕様のものでは、ドラム43のより速い回転に耐えるため、ドラム軸55の強度が高く必要となつて、該ドラム軸55の径が大きくなり、すなわち、低回転速度の場合が径d3であるのに対して、中回転速度の場合は径d4、高回転速度は径d5と順に大きくなる。

【0035】この場合、洗濯容量は同じとしており、例えば上述の小容量としていることによって、低回転速度の場合のドラム軸55の径d3は、例えば上述のドラム軸55の径d1と同じである。又、低回転速度から中回転速度までは、脱水時の必要伝達トルクが洗濯時のそれより小さく、洗濯容量が同じであることにより、連結具70と連結受具72の連結構造に変化は必要ない。従つて、それら連結具70と連結受具72には同一のものを使用して、ロータ61の形成(連結具70の一体化)、並びにドラム軸55の組立て(連結受具72の一体化)をする。

【0036】すなわち、これらの場合には、ドラム軸55に径の異なるものを使用しさえすれば良く、特にこのドラム軸55に対しては、連結受具72に同一のものを使用して、これをそれぞれドラム軸55に一体化すれば良い。

【0037】これに対して、高回転速度の場合には、脱水時の必要伝達トルクが洗濯時のそれより大きくなり、回転動力のより大きな伝達トルクが必要となるため、連結具70には、平坦面70aの大きさが、低回転速度から中回転速度までの場合より大きいものを使用して、ロータ61を形成する。又、それに伴い、連結受具72についても、平坦面72aの大きさが、低回転速度から中回転速度までの場合より大きいものを使用して、これをドラム軸55に一体化する。

【0038】このようにすることによって、高速回転仕様のものものの回転動力の伝達が問題なくできるようになる。なお、この場合、ロータ61のマグネット69も、モータ60がより大きなトルクを発するようになるものに変えるが、あらかじめ、発するトルクの大きなものをモータ60に使用していても良い。又、この場合の必要伝達トルクが上述の大容量仕様の場合と同等であれば、連結受具72には、平坦面72aの大きさがそれと同等

の大きさのものを使用すれば良い。

【0039】このように本構成のものでは、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更が、ロータ61及びドラム軸55の、それぞれ別体部品とした連結部である連結具70と連結受具72とを変えて、それらロータ61及びドラム軸55を形成することにより対処できるもので、従来の切削加工によるもののようなモータ60の精度に影響を与えることもなく容易に対処できる。

【0040】又、連結具70は、プラスチックによるインサート成形にて、ロータ61と一体化するようにしており、それによって、連結具70のロータ61との一体化が容易にできる。更に、連結受具72は、ドラム軸55に圧入して一体化するようにしており、それによって、連結受具72のドラム軸55との一体化も容易にできる。

【0041】なお、本発明は上記し且つ図面に示した実施例にのみ限定されるものではなく、例えば、モータ60はロータ61がステータ62の内方に位置するインナーロータ形であっても良く、又、ドラム43は斜めに支持されていても良いし、乾燥機能は必ずしも具えられていなくても良いなど、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得る。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のドラム式洗濯機によれば、ドラムをモータで直接回転駆動するものにおける、ロータの連結部を別体部品とし、あるいはドラム軸の連結部を別体部品としたことにより、洗濯容量や脱水回転速度の異なる仕様のものへの回転動力伝達構造の変更が、モータの精度に影響を与えることもなく容易にできる。

【0043】又、モータのロータの連結部を、プラスチックによるインサート成形にて、ロータと一体化するようにしたものでは、その連結部のロータとの一体化が容易にできる。更に、ドラム軸の連結部を、ドラム軸に圧入して一体化するようにしたものでは、その連結部のドラム軸との一体化が容易にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す主要部分の縦断側面図

【図2】全体の縦断側面図

【図3】連結具単体の斜視図

【図4】連結受具単体の斜視図

【図5】作用説明図その1

【図6】作用説明図その2

【図7】従来例を示す図2相当図

【図8】異なる従来例を示す図2相当図

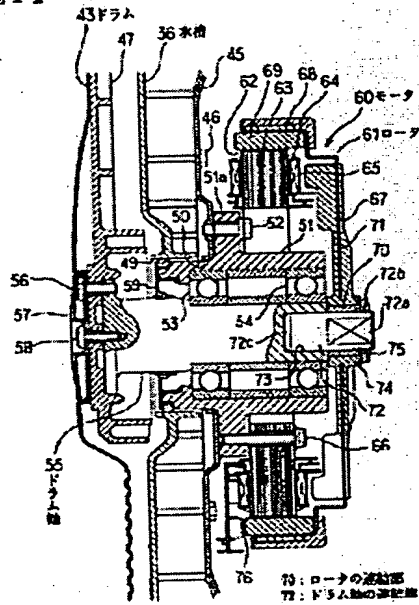
#### 【符号の説明】

31は外箱、36は水槽、43はドラム、55はドラム軸、60はモータ、61はロータ、70は連結具(ロータの連結部)、70aは平坦面、72は連結受具(ドラ

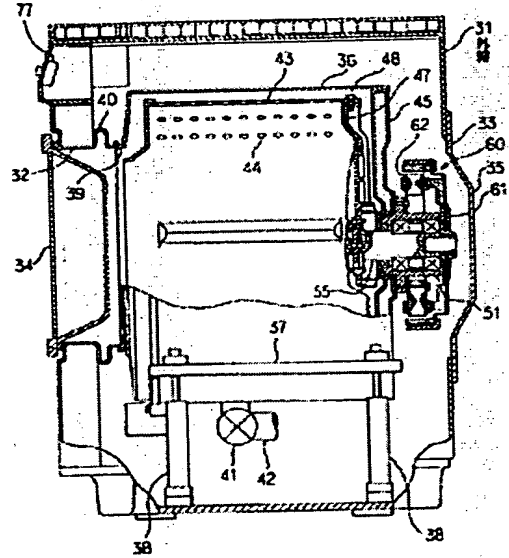
△軸の連結部)、72aは平坦面、73は連結受具取付

穴を示す。

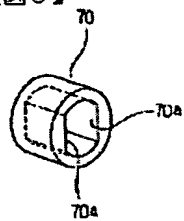
【図1】



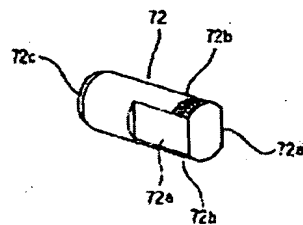
【図2】



【図3】

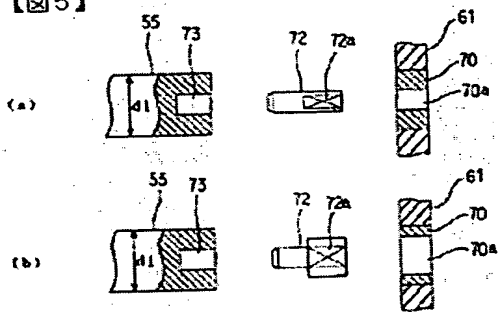


【図4】

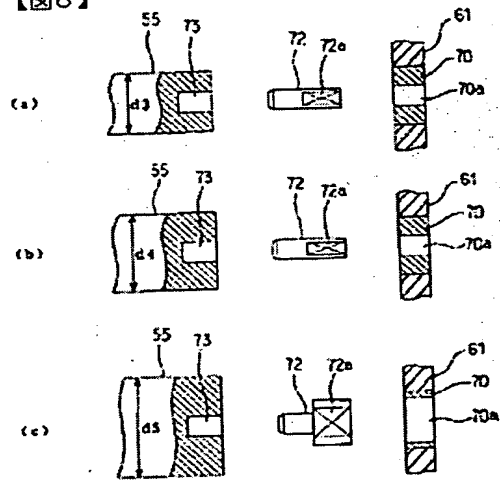




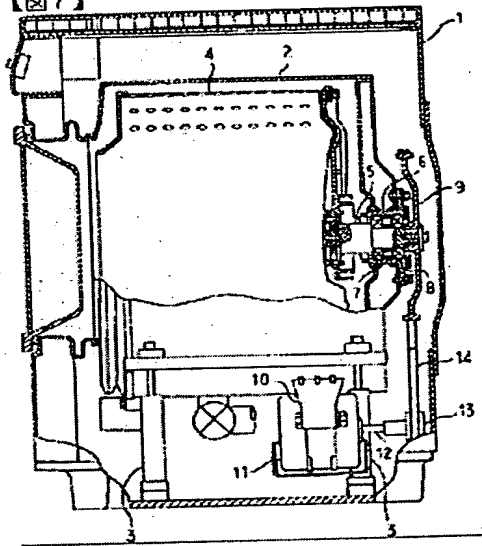
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

